

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 54071708  
PUBLICATION DATE : 08-06-79

APPLICATION DATE : 21-11-77  
APPLICATION NUMBER : 52139719

APPLICANT : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>;

INVENTOR : ARITA KISHIO;

INT.CL. : C22C 5/06 C22C 1/04 C22C 27/00 H01H 1/02

TITLE : CONTACT POINT MATERIAL AND MANUFACTURE THEREOF

ABSTRACT : PURPOSE: To manufacture contact material excellent in contact resistance, discharge-consumption resistance, deposition resistance, and workability, by addn. of rhenium to silver through sintering method.

CONSTITUTION: The contact material is a sintered alloy consisting of Ag and Re, which contains 1-80 wt.% Re. Pref. Ag powder and Re powder are sintered in Ar atmosphere at 800-960°C. After swaged and drawn, the sintered material is rolled to a tape of desired thickness. Thus Ag and Re cover up each other respective faults which they show in working process and yield excellent contact material.

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑫公開特許公報 (A)

昭54—71708

⑪Int. Cl.<sup>2</sup>  
C 22 C 5/06  
C 22 C 1/04  
C 22 C 27/00  
H 01 H 1/02

識別記号

⑬日本分類  
10 A 61  
10 L 24  
59 G 3  
62 A 1  
10 H 4

庁内整理番号  
7109—4K  
7109—4K  
6411—4K  
6530—5G

⑭公開 昭和54年(1979)6月8日

発明の数 2  
審査請求 有

(全 3 頁)

⑮接点材料及びその製造方法

⑯特 願 昭52—139719

⑰出 願 昭52(1977)11月21日

⑱発 明 者 山内五郎  
茨城県那珂郡東海村大字白方字  
白根162番地 日本電信電話公  
社茨城電気通信研究所内  
同 道上修

⑲発 明 者 有田紀史雄

茨城県那珂郡東海村大字白方字  
白根162番地 日本電信電話公  
社茨城電気通信研究所内

⑳出 願 人 日本電信電話公社

㉑代 理 人 弁理士 玉虫久五郎 外 4 名

明 細 書

1 発明の名称 接点材料及びその製造方法

2 特許請求の範囲

- 1 銀とレニウムからなる焼結合金であつて、  
レニウムを1wt%～80wt%含むことを特徴  
とする接点材料。
- 2 銀とレニウムの混合粉末であつてレニウム  
を1wt%～80wt%含む前記混合粉末を800℃  
以上960℃以下の温度で焼結する工程を含む  
ことを特徴とする接点材料の製造方法。

3 発明の詳細な説明

本発明は、リレー、スイッチ等の通信機器等に  
広く用いられる接点材料とその製造方法に関する  
ものである。

従来の接点材料である溶解により製造した銀合  
金接点材料は、接触抵抗特性、加工性が良好であ  
るが、融点が961℃と低いため放電を伴う場合は  
耐放電消耗特性及び耐溶着特性が悪い欠点があつ  
た。一方、レニウム(Ru)は接触抵抗特性、耐放

電消耗特性及び耐溶着特性がともに優れているが、  
数%の加工率によりビッカース硬度数が700以上  
の値となるほど加工硬化するため、レニウム単体  
の加工性は著しく悪く、接点材料としての実用化  
が不可能でないまでも極めて困難な状況にあつた。

本発明は、接触抵抗特性、耐放電消耗特性及び  
耐溶着特性がいずれも優れ、且つ加工性の良好な  
接点材料及びその製造方法を提供することを目的  
とするものであつて、接点材料は銀とレニウムか  
らなる焼結合金であつて、レニウムを1wt%～80  
wt%含むことを特徴とし、又その製造方法は、レ  
ニウムを1wt%～80wt%含んだ銀とレニウムの  
混合粉末を800℃以上960℃以下の温度で焼結す  
る工程を含むことを特徴とするものである。以下  
実施例について詳細に説明する。

(実施例1)

レニウム粉末と銀粉末とを総重量200g、レニウ  
ム濃度1wt%となるように混合、圧粉したものを  
出発材料とし、この出発材料をアルゴン(Ar)雰  
囲気中にて800℃以上960℃以下の温度で1時間

焼結を行ない、この焼結体をスウェーシング、線引きにより5mmφの線とした後、圧延により厚さ0.1mmのテープにした。この間、90%以上の断面減少率で加工を施したが、ひび、割れ、クラックを生ずることなくテープ化を遂行することができた。また印加電圧100V、接点荷重7gの通信用スイッチに於いて接点特性を測定したところ、本実施例の銀-レニウム(1wt%)焼結合金接点材料は従来の銀合金接点材料と比較し、接触抵抗は銀合金と同程度の50mΩと小さく、耐放電消耗特性は銀合金の1/20のアノードアークを示すのみで良好であり、且つ接点表面はフラットエロージョンを示し耐溶着特性も従来の銀合金より優っていた。更に硬度の高いレニウムの存在により、従来の銀合金接点材料の接触抵抗増大の原因となつた硫化水素(H<sub>2</sub>S)表面皮膜が破壊されるため、接触特性も従来の銀合金よりも改善されていた。なお焼結法を用いた理由は、3080℃の融点を有するレニウムと961℃の融点を有する銀を通常の方法で溶解することができず、焼結によつてのみ

性も良く、耐放電消耗特性は従来の銀合金の1/50のアノードアークを示すのみで良好であり、且つ接点表面はフラットエロージョンを示し耐溶着特性も従来の銀合金より優れていた。

#### (実施例3)

レニウム粉末と銀粉末とを総重量200g、レニウム濃度80wt%となるように混合・圧粉したものを出発材料とし、この出発材料を前述の2つの実施例と同じくアルゴン雰囲気中にて800℃以上960℃以下の温度で1時間焼結を行ない、この焼結体をスウェーシング、線引きにより5mmφの線とした後圧延により0.1mmの厚さのテープにした。この間90%以上の断面減少率で加工を施したが、ひび、割れ及びクラックを生ずることなくテープ化を遂行することができた。また印加電圧100V、接点荷重7gの通信用スイッチに於いて接点特性を測定したところ、本実施例の銀-レニウム(80wt%)焼結合金接点材料は従来の銀合金接点材料に較べ接触抵抗は銀合金と同程度の50mΩと小さく接触特性も良く、耐放電消耗特性は銀に

特開昭54-71708(2)  
レニウムに銀を添加することができるからであり、また焼結温度を800℃以上960℃以下とした理由は、800℃より低い温度では焼結反応が進行せず、960℃を超えると銀の融解が進行し均一な焼結が起きないからである。

#### (実施例2)

レニウム粉末と銀粉末とを総重量200g、レニウム濃度50wt%となるように混合・圧粉したものを出発材料とし、この出発材料をアルゴン雰囲気中にて800℃以上960℃以下の温度で1時間焼結を行ない、この焼結体をスウェーシング、線引きにより5mmφの線とした後圧延により厚さ0.1mmのテープにした。この間90%以上の断面減少率で加工を施したが、ひび、割れ、クラックを生ずることなくテープ化を遂行することができた。また前述の実施例と同様印加電圧100V、接点荷重7gの通信用スイッチに於いて接点特性を測定したところ、本実施例の銀-レニウム(50wt%)焼結合金接点材料は、従来の銀合金接点材料と比較し接触抵抗は銀合金と同程度の50mΩと小さく接触特

よるアノードアークとレニウムによるカソードアークが釣合つた状態となるためほとんど消耗のないフラットエロージョンを示し、耐溶着特性も従来の銀合金より優れていた。

以上の実施例に於いては、銀粉末とレニウム粉末の混合物である出発材料に於いてレニウム濃度がそれぞれ1wt%、50wt%及び80wt%の場合について説明した。レニウム濃度が1wt%以下になると、レニウムの良好な耐放電消耗特性及び耐溶着特性が現われなくなり、又80wt%以上の濃度のレニウムを含む銀-レニウム合金は銀の潤滑作用が低減し、加工困難となるため、レニウム濃度は1wt%~80wt%の範囲にあることが必要となる。従つてこの範囲であれば前述した実施例に於ける特定のレニウム濃度に限らず任意のレニウム濃度を設定することができるものである。

以上説明した如く本発明は、銀にレニウムを焼結により1wt%~80wt%添加したものであり、本発明の銀-レニウム焼結合金接点材料は、ビツカース硬さ700という硬いレニウムの存在により従

来の銀合金の接触抵抗増大の原因となる硫化水素表面皮膜が破壊されるため、接触抵抗特性が銀合金より改善される利点があり、また銀によるアノードアークとレニウムによるカソードアークが互いに相殺するため耐放電消耗特性、耐溶着特性ともに優れている利点もある。更にレニウムの難加工性は銀の潤滑効果によつて改善され、接点材料としての加工性も良好となるものである。以上のように本発明の銀-レニウム(1~80wt%)焼結合金接点材料は、接触抵抗特性、耐放電消耗特性、耐溶着特性及び加工性の全ての点に於いて優れた特性を示すので、通信機器用接点材料等に適用すれば非常に有効となるものである。

特許出願人 日本電信電話公社  
代理人 弁理士 玉島久五郎  
(外4名)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**